

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-112303

(43)Date of publication of application : 02.05.1995

(51)Int.Cl.

B23B 19/02

(21)Application number : 05-258328

(71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 15.10.1993

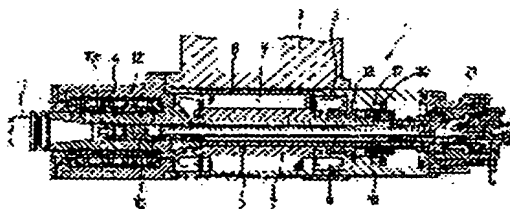
(72)Inventor : WATARI JUN

## (54) BUILT-IN MOTOR SPINDLE DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To facilitate the attaching and detaching of a spindle body and improve the centering accuracy by surrounding the periphery of the spindle body with a front housing and a motor housing, and holding front and rear bearings in the respective housings.

**CONSTITUTION:** A built-in motor spindle device 1 is provided with a motor housing 3 held by a unit supporting member 2, a front housing 4 connected to the front of the motor housing, and a spindle body 5 inserted into the housings 3, 4. Then, a stator 6 such as a coil is shrink fitted into the intermediate, inner peripheral surface of the motor housing 3, and a rotor 7 such as a magnet is shrinkage fitted onto the intermediate outer peripheral surface of the spindle body 5. In this case, when this device is manufactured, the inner peripheral surfaces of both the housings are simultaneously machined with the housings 3, 4 connected to each other, front and rear bearings 12, 17 are fitted into the inner peripheral surfaces, and thus the spindle body 5 is rotatably borne by these bearings 12, 17.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-112303

(43) 公開日 平成7年(1995)5月2日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 2 3 B 19/02

識別記号

庁内整理番号

A 9136-3C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平5-258328

(22) 出願日

平成5年(1993)10月15日

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72) 発明者 渡利 潤

埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ホン

ダエンジニアリング株式会社内

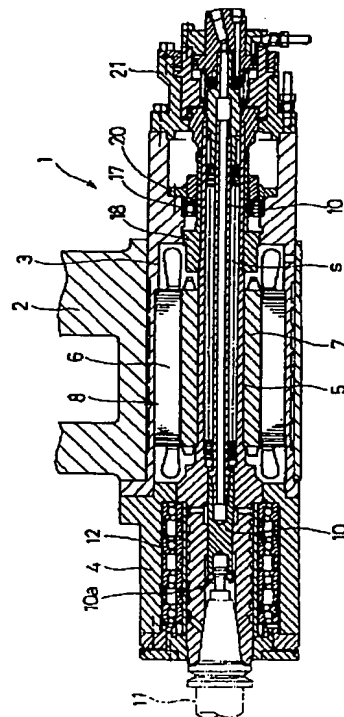
(74) 代理人 弁理士 下田 容一郎 (外3名)

(54) 【発明の名称】 ビルトインモータスピンドル装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は特にメンテナンス等の際スピンドル本体の脱着が容易に出来、且つ芯出し精度を保持し得るビルトインモータスピンドル装置に関する。

【構成】 フロントハウジング4とモータハウジング3を結合した状態で各内周面4a、rを同時加工し、これら内周面4a、rにフロントベアリング12と、リアベアリング17を嵌合させるとともに、これらフロントベアリング12とリアベアリング17によってスピンドル本体5を回転自在に軸受けする。そして、フロントハウジング4の内側フランジ部4bの内径を、スピンドル本体5の中間部に固着したロータ7の外径、及びスピンドル本体5の後部に固着したベアリングスリーブ18の張出部18aの外径より大きくし、軸方向前方からスピンドル本体5を挿脱するようにする。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ステータを備えたモータハウジングと、ロータを備えたスピンドル本体と、このスピンドル本体の前部を軸受けするフロントベアリングと、このフロントベアリングを保持するフロントハウジングと、前記スピンドル本体の後部を軸受けし且つ前記モータハウジングによって保持されるリアベアリングからなり、前記フロントハウジングとモータハウジングを結合した状態で、前記フロントベアリングを保持するフロントハウジングの内周と前記リアベアリングを保持するモータハウジングの内周とを同時加工するとともに、このフロントハウジングとモータハウジングとを結合したまま前記スピンドル本体とフロントベアリングを軸方向に挿脱し得るようにしたことを特徴とするビルトインモータスピンドル装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は特にメンテナンス等の際スピンドル本体の脱着が容易に出来、且つ芯出し精度を保持し得るビルトインモータスピンドル装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、回転工具によって加工するような装置として、例えば図5に示すようなビルトインモータスピンドル装置51が知られている。この装置51は、スピンドル本体52と駆動モータ53が一体に構成されたものであり、スピンドル本体52の先端に回転工具を装着し、駆動モータ53によって回転駆動する。

【0003】このため、スピンドル本体52の前部をフロントハウジング54のフロントベアリング55で回転自在に軸受けするとともに、後部をリアハウジング56のリアベアリング57で回転自在に軸受けし、前記駆動モータ53は、モータハウジング58に取り付けたステータ59と、スピンドル本体52に焼付け等で固着したロータ60を近接して臨ませることによって構成している。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら従来の装置では、例えばフロントハウジング54にフロントベアリング55を介してスピンドル本体52を挿着した後、モータハウジング58とリアハウジング56を嵌め込んで各ハウジング54、58、56同士をボルト止めするような手順が踏まれるが、前後のベアリング55、57の相対位置ずれによって両者の軸心を精密に合せることが困難であった。

【0005】また、モータ部又はベアリング部の損傷とか摩耗等でメンテナンス等を行う際、ハウジング54、56、58を3分割して整備するようにしているが、次に組み付けた時に前後のベアリング55、57の軸心合せが一層難しいという問題があった。そして、前後のベ

2

アリング55、57の芯合せが精密に行われないと加工精度に悪影響を与え、或いはベアリング部の損傷、摩耗等が激しくなるという不具合があった。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため、本発明はスピンドル本体の周囲をフロントハウジングとモータハウジングで囲い、フロントハウジングでフロントベアリングを保持するとともに、モータハウジングでリアベアリングを保持するようにした。そして、フロントハウジングとモータハウジングを結合した状態で、フロントベアリングを保持するフロントハウジングの内周とリアベアリングを保持するモータハウジングの内周とを同時加工するとともに、このフロントハウジングとモータハウジングとを結合したままスピンドル本体とフロントベアリングを軸方向に挿脱し得るようにした。

## 【0007】

【作用】一般に、前後のベアリングの軸心のずれは、①ハウジング同士の組付誤差に起因する各ハウジングのベアリング保持面のずれによる軸心の狂い、②各ハウジング内周面とベアリング外周面の嵌合誤差、③各ベアリング軸受部とスピンドル本体間の嵌合誤差、等が考えられるが、その中で①の誤差の影響が一番大きい。そこで、フロントハウジングとモータハウジングを結合した状態で前後のベアリングを保持する各内周面を同時加工し、この内周面に各ベアリングを嵌め合わせてそのままスピンドル本体を挿着することで、上記①の誤差を最小限に抑えることが出来、各ベアリングの軸心精度が高まる。また、両ハウジングを結合したままスピンドル本体を軸方向に挿脱し得るようにしていることから、分解、再組立て時においても芯合せ精度は保持される。

## 【0008】

【実施例】本発明のビルトインモータスピンドル装置の実施例について添付した図面に基づき説明する。図1は装置の縦断面図、図2は断面方向が異なる一部断面図、図3は装置前部の拡大断面図、図4は装置後部の拡大断面図である。

【0009】本発明のビルトインモータスピンドル装置1は、図1、図2に示すように、ユニット支持部材2によって保持されるモータハウジング3と、このモータハウジング3の前方に結合されるフロントハウジング4と、これらハウジング3、4内に内装されるスピンドル本体5を備え、前記モータハウジング3の中間部内周にはコイル等のステータ6が焼き場目等で固着されるとともに、スピンドル本体5の中間部外周にはマグネット等のロータ7が焼きばめされている。

【0010】そして、これらステータ6とロータ7間には僅かな隙間が設けられており、これらステータ6とロータ7によってブラシレスモータ8を構成している。

【0011】またスピンドル本体5は中空筒状となり、

(3)

3

筒内には皿パネ 5 で付勢され且つ筒内を摺動自在なドローバー 10 が設けられるとともに、このドローバー 10 の先端にはチャック部 10a が設けられている。

【0012】そして、スピンドル本体 5 の筒先はテーパ状に広がって開口しており、このテーパ開口部に工具ホルダ 11 を差し込んで、前記チャック部 10a でチャックするようにしている。そして工具ホルダ 11 の先端に不図示の工具を装着した後、前記モータ 8 を回転駆動させてワークを加工する。

【0013】それでは、装置 1 の構成の細部について、10 先端側から後端側に向けて順次説明してゆく。

【0014】図 3 に示すように、前記フロントハウジング 4 とスピンドル本体 5 間には、フロントベアリング 12 を介装している。

【0015】そして、このフロントベアリング 12 の外径は、フロントベアリング 12 が嵌め込まれるフロントハウジング 4 の内周面 4a の内径に合せて高精度に仕上げられており、また、フロントベアリング 12 の内径は、スピンドル本体 5 先端部に一体的に嵌着されるカラー 13 の外径と高精度に一致するよう仕上げられている。

【0016】そして、このフロントハウジング 4 の更に先端側には、フロントベアリング 12 を位置決め固定するベアリングキャップ 14 がボルト止めされ、更にその外側に設けられたフロントカバー 15 がスピンドル本体 5 の先端に螺合している。

【0017】また、フロントハウジング 4 の基端側には、フロントベアリング 12 の他端部が当接する内側フランジ部 4b が設けられ、この内側フランジ部 4b の内径は前記内周面 4a の内径より狭くされている。そして、この内側フランジ部 4b の内径は、前記ロータ 7 の外径より僅かに広くしている。

【0018】一方、この内側フランジ部 4b に対応して、スピンドル本体 5 には外面が前記カラー 13 の外面より外側に張り出す張出フランジ部 5a が設けられ、カラー 13 と張出フランジ部 5a との間には段部 d が形成されている。従って、カラー 13 に嵌合するフロントベアリング 12 の端部は、この段部 d に係合することになる。因みに、前記内側フランジ部 4b の内周面と張出フランジ部 5a の外周面との間には、僅かな隙間が設けられている。

【0019】次に装置 1 の後部側の構成について図 4 に基づき説明する。

【0020】前記モータハウジング 3 の後端部側には小径部 3a が設けられ、この小径部 3a の内周であってリアベアリング 17 が嵌め込まれる内周面 r の内径は、リアベアリング 17 の外径に合せて高精度に仕上げられている。

【0021】また、スピンドル本体 5 の後部外周にはベアリングスリーブ 18 を焼きばめしており、前記リアベ

4

アリング 17 の内径と、このリアベアリング 17 に対応する箇所のベアリングスリーブ 18 外径とは高精度に一致している。

【0022】そして、このリアベアリング 17 を位置決め固定するためベアリングホルダ 20 を設け、このベアリングホルダ 20 をモータハウジング 3 にボルト止めするようにしている。

【0023】また、ベアリングスリーブ 18 のうち径が一番大きい張出部 18a の外周面と、これに対応する部分のモータハウジング 3 の小径部 3a の内周面の間には、僅かに隙間を持たせており、また、上記張出部 18a の外径は前記ロータ 7 の径と同一か或いはそれより僅かに小径としている。

【0024】尚、モータハウジング 3 の後部にはリアカバー 21 をボルト止めし、このリアカバー 21 の内部に前記ドローバー 10 を摺動させるための機構等を設けている。

【0025】また、以上のようなモータハウジング 3 とフロントハウジング 4 の結合は、図 2 の上図に示すような位置決めピン 22 で位相合せした後、円周方向の複数の締結ボルト 23、24 で締結することによって行う。

【0026】次に以上のような装置 1 の組立手順について説明する。

【0027】まず、モータハウジング 3 とフロントハウジング 4 の荒加工を行った後、モータハウジング 3 内にステータ 6 を焼きばめて固着する。

【0028】一方、スピンドル本体 5 には、中間部にロータ 7 を焼きばめした後、後部にベアリングスリーブ 18 を焼きばめし、前部にカラー 13 を嵌着してすべてを一体化する。そして、ベアリングスリーブ 18 を焼きばめすることで、ベアリング支持外径を大径にすることが出来る。

【0029】次にモータハウジング 3 とフロントハウジング 4 を締結ボルト 23 で結合した後、仕上加工を行う。この際、特にモータハウジング 3 の小径部 3a の内周面 r と、フロントハウジング 4 の内周面 4a を精密に仕上げることで両者の芯合せを精密に行う。

【0030】そして、内面仕上げが終えると、モータハウジング 3 内にリアベアリング 17 を組み付け、前方からスピンドル本体 5 とフロントベアリング 12 を前方から挿入して組み付ける。この際、フロントベアリング 12 は予めスピンドル本体 5 に嵌合させておいてスピンドル本体 5 と一体に挿入しても良いし、後から組んでも良い。

【0031】そして、こうして組み付けることによって両ベアリング 12、17 の軸心精度を保つことが出来る。

【0032】次に、分解する時の手順は、フロントカバー 15 とベアリングキャップ 14 を外してスピンドル本体 5 を前方に引出す。

(4)

5

【0033】この際、フロントベアリング12は、スピンドル本体5の張出フランジ部5aの段部dに係合していることからスピンドル本体5と一緒に引出され、又、張出フランジ部5a、ロータ7、ベアリングスリーブ18の張出部18aの各外径は順次小径となっており、フロントハウジング4の内側フランジ部4bに干渉することはない。つまり、フロントハウジング4を締結したままで引抜くことが出来る。

【0034】そして、必要なメンテナンスが終えると前記組付手順と同様の要領で再組立すれば、両ベアリング12、18の相対位置が狂うことはない。

【0035】

【発明の効果】以上のように、本発明のビルトインモータスピンドル装置は、モータハウジングとフロントハウジングを結合したままの状態スピンドル本体を挿脱するようにしたため、フロントハウジングのフロントベアリングと、モータハウジングのリアベアリングの軸心を適正に保ったまま分解、結合することが出来、スピンドル軸の軸心を狂わせるような不具合がない。従って、工

6

作機械に適用した場合には加工精度が向上し、ベアリング等の摩耗を最少に抑えることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】装置の縦断面図

【図2】断面方向が異なる一部断面図

【図3】装置前部の拡大断面図

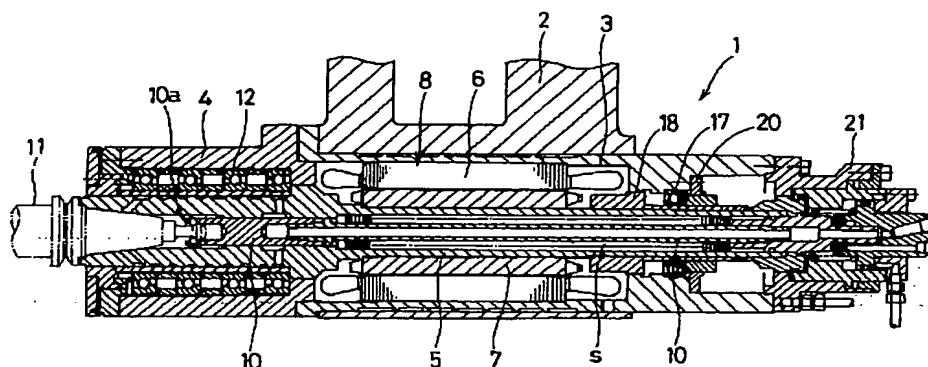
【図4】装置後部の拡大断面図

【図5】従来の装置の断面図

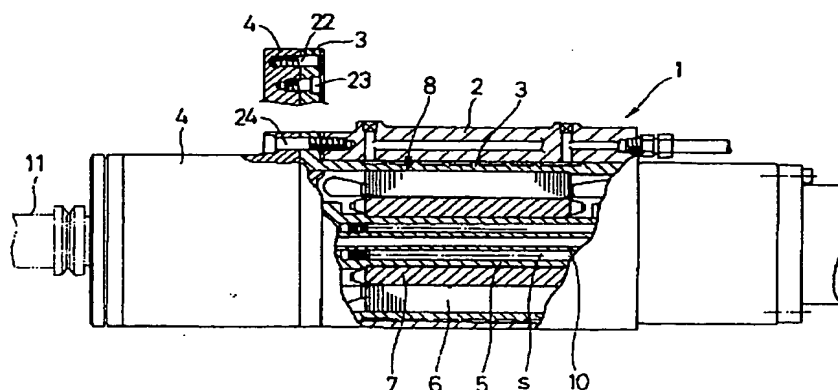
【符号の説明】

- 1 ビルトインモータスピンドル装置
- 3 モータハウジング
- 4 フロントハウジング
- 4a 内周面
- 5 スピンドル本体
- 8 モータ
- 12 フロントベアリング
- 17 リアベアリング
- r 内周面

【図1】

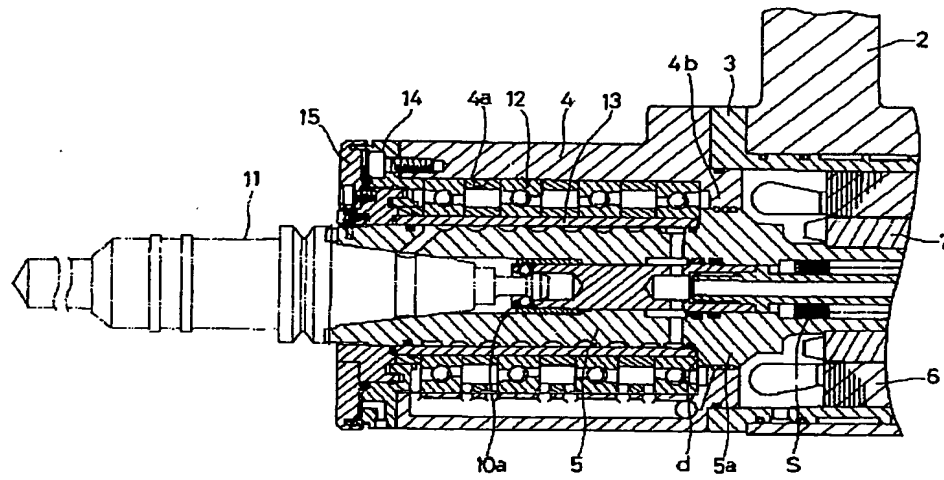


【図2】

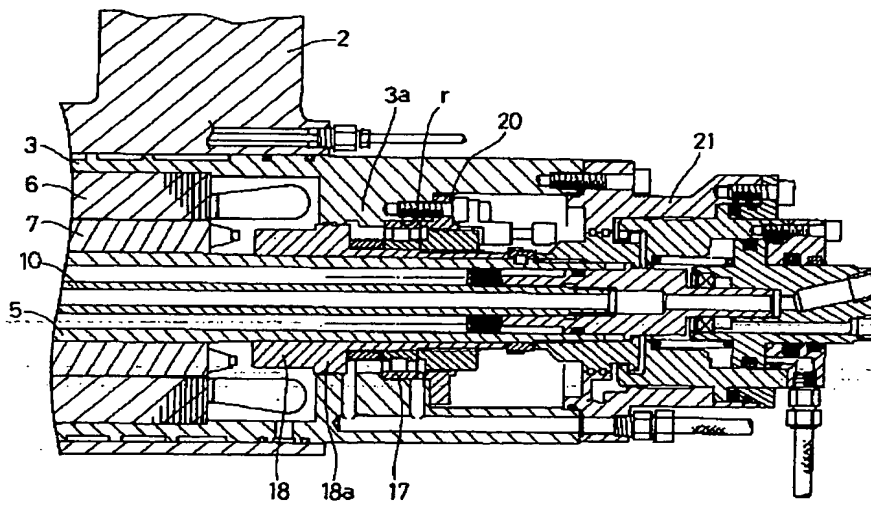


(5)

【図 3】



【図 4】



【図 5】

